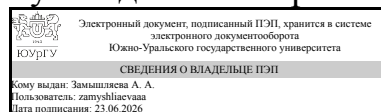


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14.03 Объектно-ориентированное программирование
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

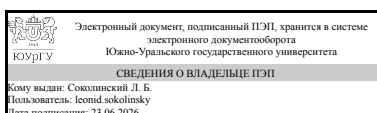
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

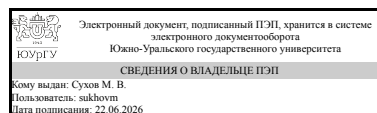
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



М. В. Сухов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение языка программирования C++, а также получение навыков разработки алгоритмов на языке C++, в том числе с использованием объектно-ориентированного программирования.

Краткое содержание дисциплины

1. Лексические основы языка C++ и типы данных. 2. Ввод/вывод, стандартные библиотеки. 3. Условия и циклы. 4. Массивы и указатели. 5. Функции. 6. ООП. Классы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	Знает: функциональные возможности интегрированных сред разработки прикладного программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования, возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков, средства мониторинга вычислительных ресурсов компьютерных программ Умеет: использовать возможности современных интегрированных сред разработки прикладного программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах Имеет практический опыт: работы с современными интегрированными средами разработки прикладного программного обеспечения на объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Unix и Windows
ОПК-3 Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знает: основные подходы к разработке прикладного программного обеспечения в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня, основные принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, базовые синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения,

	события, методы обобщенного программирования, методы оценки сложности алгоритмов, функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка Умеет: разрабатывать прикладное программное обеспечение в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка Имеет практический опыт: разработки прикладного программного обеспечения, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14.02 Программирование на языках высокого уровня, 1.О.14.01 Основы программирования, 1.О.13 Информатика, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	ФД.03 Суперкомпьютерное моделирование, 1.О.15 Операционные системы, 1.О.21 Языки разметки, 1.О.22 Компьютерные сети, 1.О.23 Базы данных, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.14.01 Основы программирования	Знает: основные концепции структурного программирования, а также основные компоненты современной среды программирования, основные среды программирования, основные структуры представления данных и алгоритмы их обработки Умеет: применять методологию структурного программирования для решения задач, использовать современную среду программирования для создания и отладки программ, устанавливать и использовать основные возможности среды программирования, применять основные структуры данных и алгоритмы их обработки при решении поставленных задач, разрабатывать собственные алгоритмы и реализовывать их на языке высокого уровня Имеет практический опыт: решения простых задач с использованием

	парадигмы структурного программирования и современной среды программирования, установки и использования среды программирования, применения основных структур данных и алгоритмов их обработки при создании программ
1.О.13 Информатика	Знает: основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой Умеет: применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой для проектирования и решения прикладных задач в различных областях, находить, агрегировать и использовать информацию связанную с профессиональной деятельностью Имеет практический опыт: владения навыками работы с технической документацией , управления информационными процессами (получения, хранения, передачи и обработки информации)
1.О.14.02 Программирование на языках высокого уровня	Знает: функциональные возможности интегрированных сред разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня, особенности работы компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ, средства мониторинга вычислительных ресурсов компьютерных программ, основные подходы к разработке прикладных алгоритмов в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня, базовые синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов, функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня, общие сведения об аппаратных и системных возможностях вычислительной техники для оптимизации программного обеспечения Умеет: использовать возможности современных интегрированных сред разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки алгоритмов и программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах, разрабатывать прикладное программное обеспечение в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня Имеет практический опыт: работы с современными интегрированными средами разработки прикладного и системного

	программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Unix и Windows, разработки прикладного программного обеспечения, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: архитектуру программной системы заданного класса (определяется индивидуальным заданием), базовые алгоритмы и структуры данных Умеет: проектировать архитектуру разрабатываемой программной системы, использовать паттерны проектирования, разрабатывать и формулировать алгоритмы для решения поставленной задачи, описывать математические модели Имеет практический опыт: разработки моделей/алгоритмов/программ для решения поставленной задачи

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к практическим занятиям	45,5	45,5
Подготовка к экзамену	24	24
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы языка C++	32	16	16	0
2	ООП. Классы	32	16	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Лексические основы языка C++. Состав языка: алфавит, лексема, идентификаторы и служебные слова. Константы, знаки операций, разделители. Типы данных: описание, преобразование. Операции инкремента и декремента. Переменные: общий вид и правила записи.	2
2	1	Ввод/вывод в C++. Стандартная библиотека языка Си. Стандартная библиотека языка C++.	2
3	1	Условный оператор. Циклические операторы	2
4	1	Определение, описание и вызов функций. Функции с переменным количеством параметров. Рекурсивные функции. Перегрузка функций. Шаблоны функций.	2
5	1	Указатели и адреса объектов, связи массивов и указателей. Инициализация указателей. Операции с указателями	4
6	1	Массивы: описание и размерность. Многомерные массивы, массивы указателей, динамические массивы	4
7	2	Основные концепции и модели объектно-ориентированного программирования.	6
8	2	Классы. Модификаторы доступа. Поля и методы класса, экземпляра класса. Наследование.	6
9	2	Полиморфизм. Виртуальные методы. Абстрактные классы.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Интегрированная среда разработки. Структура программы. Переменные.	2
2	1	Ввод/вывод в C++.	2
3	1	Условный оператор. Циклические операторы	4
4	1	Функции. Рекурсивные функции. Перегрузка функций. Шаблоны функций.	4
5	1	Указатели. Массивы	4
6	2	ООП.	6
7	2	Системные вызовы.	4
8	2	Библиотеки и модули	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Visual C++: учебное пособие (http://znanium.com/catalog/document?id=397332) Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2022 Мариус Б. Решение задач на	3	45,5

	современном C++ (https://e.lanbook.com/book/123704) Москва : ДМК Пресс, 2019		
Подготовка к экзамену	Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Visual C++ : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 515 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1039154. - ISBN 978-5-16-015500-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039154 . — Режим доступа: по подписке.	3	24

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Практическое задание 1	1	5	Для прохождения собеседования по практической работе обучающийся предоставляет разработанный код приложения. Представленный код должен выполнять поставленную задачу, его оформление должно соответствовать общепринятым соглашениям. В процессе собеседования обучающийся должен свободно ориентироваться в коде программы, сопоставлять теорию и полученные практические результаты, отвечать на дополнительные вопросы. Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 5 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания, даны ответы на все вопросы - 4 балла; Имеются замечания в программном коде, даны не все ответы на вопросы - 3 балла; Имеются серьёзные замечания в программном коде, студент очень плохо отвечает на вопросы - 2 балла; Программный код написан, но не реализует поставленную задачу, отсутствуют ответы на вопросы - 1 балл; Задание не выполнено – 0 баллов.	экзамен
2	3	Текущий	Практическая	1	5	Для прохождения собеседования по	экзамен

		контроль	работа 2			практической работе обучающийся предоставляет разработанный код приложения. Представленный код должен выполнять поставленную задачу, его оформление должно соответствовать общепринятым соглашениям. В процессе собеседования обучающийся должен свободно ориентироваться в коде программы, сопоставлять теорию и полученные практические результаты, отвечать на дополнительные вопросы. Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 5 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания, даны ответы на все вопросы - 4 балла; Имеются замечания в программном коде, даны не все ответы на вопросы - 3 балла; Имеются серьезные замечания в программном коде, студент очень плохо отвечает на вопросы - 2 балла; Программный код написан, но не реализует поставленную задачу, отсутствуют ответы на вопросы - 1 балл; Задание не выполнено – 0 баллов.	
3	3	Текущий контроль	Тест по разделу Основы языка C++	1	5	Тест содержит 5 равнозначных вопросов и рассчитан на 10 минут. Система автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет оценку.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Практическая работа 3	1	5	Для прохождения собеседования по практической работе обучающийся предоставляет разработанный код приложения. Представленный код должен выполнять поставленную задачу, его оформление должно соответствовать общепринятым соглашениям. В процессе собеседования обучающийся должен свободно ориентироваться в коде программы, сопоставлять теорию и полученные практические результаты, отвечать на дополнительные вопросы. Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 5 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания, даны ответы на все вопросы - 4 балла; Имеются замечания в программном коде, даны не все ответы на вопросы - 3 балла; Имеются серьезные замечания в программном коде, студент очень плохо отвечает на вопросы - 2 балла; Программный код написан, но не реализует поставленную задачу,	экзамен

						отсутствуют ответы на вопросы - 1 балл; Задание не выполнено – 0 баллов.	
5	3	Текущий контроль	Практическая работа 4	1	5	Для прохождения собеседования по практической работе обучающийся предоставляет разработанный код приложения. Представленный код должен выполнять поставленную задачу, его оформление должно соответствовать общепринятым соглашениям. В процессе собеседования обучающийся должен свободно ориентироваться в коде программы, сопоставлять теорию и полученные практические результаты, отвечать на дополнительные вопросы. Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 5 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания, даны ответы на все вопросы - 4 балла; Имеются замечания в программном коде, даны не все ответы на вопросы - 3 балла; Имеются серьезные замечания в программном коде, студент очень плохо отвечает на вопросы - 2 балла; Программный код написан, но не реализует поставленную задачу, отсутствуют ответы на вопросы - 1 балл; Задание не выполнено – 0 баллов.	экзамен
6	3	Текущий контроль	Практическая работа 5	1	5	Для прохождения собеседования по практической работе обучающийся предоставляет разработанный код приложения. Представленный код должен выполнять поставленную задачу, его оформление должно соответствовать общепринятым соглашениям. В процессе собеседования обучающийся должен свободно ориентироваться в коде программы, сопоставлять теорию и полученные практические результаты, отвечать на дополнительные вопросы. Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 5 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания, даны ответы на все вопросы - 4 балла; Имеются замечания в программном коде, даны не все ответы на вопросы - 3 балла; Имеются серьезные замечания в программном коде, студент очень плохо отвечает на вопросы - 2 балла; Программный код написан, но не реализует поставленную задачу, отсутствуют ответы на вопросы - 1 балл; Задание не выполнено – 0 баллов.	экзамен

7	3	Текущий контроль	Тест по разделу ООП. Классы	1	5	Тест содержит 5 равнозначных вопросов и рассчитан на 10 минут. Система автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет оценку.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Практическая работа 6	3	1	Для прохождения собеседования по практической работе обучающийся предоставляет разработанный код приложения. Представленный код должен выполнять поставленную задачу, его оформление должно соответствовать общепринятым соглашениям. В процессе собеседования обучающийся должен свободно ориентироваться в коде программы, сопоставлять теорию и полученные практические результаты, отвечать на дополнительные вопросы. Выполнены все задания практической работы, даны ответы на все вопросы - 5 баллов; Задания выполнены, но имеются замечания, даны ответы на все вопросы - 4 балла; Имеются замечания в программном коде, даны не все ответы на вопросы - 3 балла; Имеются серьезные замечания в программном коде, студент очень плохо отвечает на вопросы - 2 балла; Программный код написан, но не реализует поставленную задачу, отсутствуют ответы на вопросы - 1 балл; Задание не выполнено – 0 баллов.	экзамен
9	3	Промежуточная аттестация	Тест	-	100	Тест содержит 20 равнозначных вопросов и рассчитан на 40 минут. Система автоматически рассчитывает долю правильных ответов и выставляет оценку.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов, на выполнение теста дается 40 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-2	Знает: функциональные возможности интегрированных сред разработки прикладного программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования, возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков, средства мониторинга вычислительных ресурсов компьютерных программ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: использовать возможности современных интегрированных сред разработки прикладного программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: работы с современными интегрированными средами разработки прикладного программного обеспечения на объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Unix и Windows	+	+	+	+		+	+	+	+

2. Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Visual C++: учебное пособие. Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2022 (<http://znanium.com/catalog/document?id=397332>)
3. Мариус Б. Решение задач на современном C++. Москва : ДМК Пресс, 2019 (<https://e.lanbook.com/book/123704>)
4. Методические указания
5. Методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Visual C++ : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 515 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1039154. - ISBN 978-5-16-015500-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039154 . – Режим доступа: по подписке.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Программирование на языке C# : учебное пособие / Р. Г. Гильванов, Л. М. Божко, А. Д. Хомоненко, И. Д. Липанов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2024. — 89 с. — ISBN 978-5-7641-1977-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/439523
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Маслов, А. В. Сборник вопросов и задач по программированию на C и C++: Практикум : учебное пособие / А. В. Маслов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2024. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/507689
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Унгер, А. Ю. Паттерны проектирования на C++ : учебное пособие / А. Ю. Унгер. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 74 с. — ISBN 978-5-7339-1753-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/368645
5	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Гримм, Р. C++20 в деталях / Р. Гримм ; под редакцией А. Ю. Романова ; перевод с английского А. В. Борескова; под науч. ред. А. Ю. Романова, И. И. Романовой. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 518 с. — ISBN 978-5-97060-956-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/315479
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Современный C++ безопасное использование : руководство / Д. Лакос, В. Ромео, Р. Хлебников, А. Мередит ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 1042 с. — ISBN 978-5-93700-134-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/455285

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Embarcadero-C++ Builder 10 Seattle Professional Architect(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		СУБД Postgres Pro https://postgrespro.ru/products/postgrespro
Практические занятия и семинары	804 (3б)	Учебные места, оснащенные компьютерной техникой. Оборудование для презентаций
Лекции	434 (3б)	проектор, компьютер